

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-142363

(43)Date of publication of application : 23.05.2000

(51)Int.Cl.

B60T 8/88  
// G05B 15/02  
G05B 23/02

(21)Application number : 10-319148

(71)Applicant : NISSHINBO IND INC

(22)Date of filing : 10.11.1998

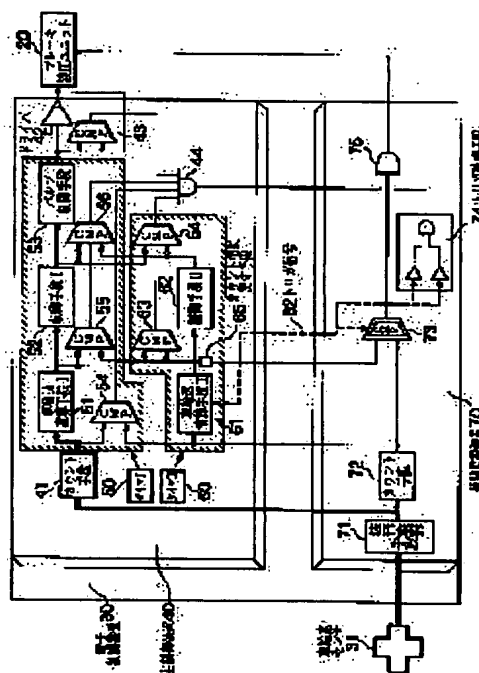
(72)Inventor : MURAI TAKAYASU

## (54) ELECTRONIC CONTROLLING UNIT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To diagnose a failure in an electronic controlling unit for a brake liquid pressure circuit in a vehicle by a simple structure by adding a simple hard wafer device as an auxiliary monitoring unit and comparing a processing result of a main controlling unit with that of the auxiliary monitoring unit.

**SOLUTION:** An auxiliary monitoring unit 70 used for detecting a failure of a main controlling unit 40 is provided with a waveform shaping means 71, a counting means 72, a trigger monitoring means 74, and a comparing means 73. A signal from a wheel speed sensor 31 is shaped into a waveform by means of the waveform shaping means 71 in the auxiliary monitoring unit 70. As to the signal outputted from the wheel speed sensor 31 and shaped into a waveform, a count value is computed separately in each of the counting means 41, 72 in the main controlling unit 40 and the auxiliary monitoring unit 70. These count values are compared with each other by means of a comparing means 54. If they do not match each other, a mismatch signal is outputted, and it is determined that there is a failure in the main controlling unit 40 or in the auxiliary monitoring unit 70.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.02.2007

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-142363

(P2000-142363A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 T 8/88

B 6 0 T 8/88

3 D 0 4 6

// G 0 5 B 15/02

G 0 5 B 23/02

T 5 H 2 1 5

23/02

15/02

H 5 H 2 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-319148

(22) 出願日

平成10年11月10日 (1998. 11. 10)

(71) 出願人 000004374

日清紡績株式会社

東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号

(72) 発明者 村井孝安

静岡県浜北市中瀬8000 日清紡績株式会社

浜北精機工場内

(74) 代理人 100082418

弁理士 山口 朔生 (外1名)

Fターム(参考) 3D046 BB01 BB28 HH36 KK09 KK12

MM05 MM16

5H215 AA10 BB12 CC03 CX01 EE05

GG05

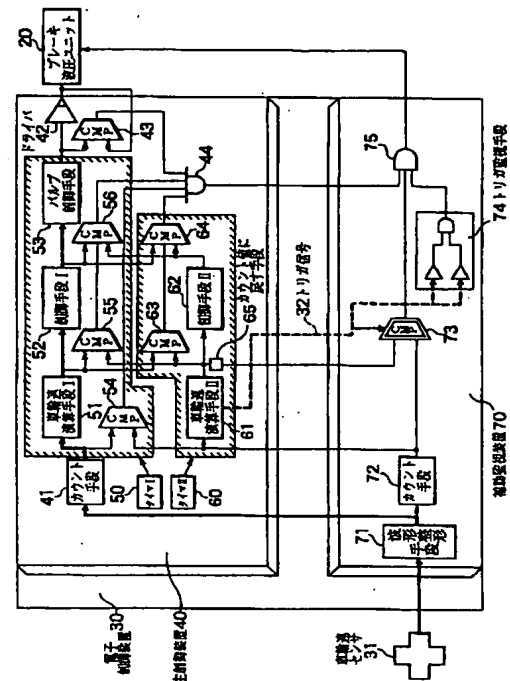
5H223 AA10 BB04 CC08 DD03 EE04

(54) 【発明の名称】 電子制御装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単なハードウェア構成で電子制御装置の故障を診断すること。

【解決手段】 主制御装置と補助監視装置とを備え、主制御装置は、車輪速センサの信号をカウントする手段と、異なるメモリ領域に格納され、異なるメモリ領域を作業領域とし、異なるレジスタを使用し、異なるタイマの信号により起動される同一の制御演算を行う2つの演算処理プログラムと、2つの演算処理プログラムを処理する同一の演算処理装置とを備え、補助監視装置は、車輪速センサの信号をカウントするカウント手段と、カウント値を主制御装置から読取ることができる読取り手段と、主制御装置で演算された値とカウントした値とを比較する比較手段とを備え、主制御装置と補助監視装置は、共に車輪速センサの信号をカウント手段により処理し、それらの処理結果は比較され、比較の結果、不一致の場合、故障と判断する電子制御装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輛用ブレーキ液圧ユニットを制御する電子制御装置において、

主制御装置と補助監視装置とを備え、

主制御装置は、車輪速センサの信号をカウントする手段と、異なるメモリ領域に格納され、異なるメモリ領域を作業領域とし、異なるレジスタを使用し、異なるタイマの信号により起動される同一の制御演算を行う 2 つの演算処理プログラムと、2 つの演算処理プログラムを処理する同一の演算処理装置とを備え、

補助監視装置は、車輪速センサの信号をカウントするカウント手段と、カウント値を主制御装置から読取ることができる読取り手段と、主制御装置で演算された値とカウントした値とを比較する比較手段とを備え、

主制御装置と補助監視装置は、共に車輪速センサの信号をカウント手段により処理し、それらの処理結果は比較され、比較の結果、不一致の場合、故障と判断することを特徴とする、電子制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電子制御装置において、主制御装置は、2 つの演算プログラムを並列処理し、前記演算プログラムの 1 つは主制御装置のカウント手段でカウントされた値を用いて処理し、他の 1 つは補助監視装置のカウント手段でカウントされた値を用いて処理し、これらの演算結果を比較し、結果が不一致の場合、故障と判断することを特徴とする、電子制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子制御装置において、

主制御装置は、補助監視装置のカウント手段でカウントされた値を読み込み、車輪速信号を演算処理し、その結果を補助監視装置の比較手段に書き込み、その後にトリガ信号を出力し、補助監視装置は、前記トリガ信号を受信し、主制御装置から書き込まれた演算結果と、補助監視装置のカウント手段でカウントされた値とを比較し、結果が不一致の場合、故障と判断し、主制御装置が正しく演算を行っているかを監視することを特徴とする、電子制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電子制御装置において、

主制御装置は、補助監視装置の比較器を起動するためのトリガ信号を発信し、

補助監視装置は、前記トリガ信号のパルスが周期的に切り替わることを監視するトリガ監視手段を備えていることを特徴とする、電子制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電子制御装置において、

補助監視装置は、主制御装置からのトリガ信号が一定の周期の範囲に入っているかを監視し、外れている場合は、故障と判断し、主制御装置が正しく演算を行っているかを監視することを特徴とする、電子制御装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の

電子制御装置において、

補助監視装置は、主制御装置以外に設けられた集積回路内に置かれることを特徴とする、電子制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車輛用ブレーキ液圧回路の電子制御装置の故障診断に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、車輛用ブレーキ液圧回路の電子制御装置において、同一の演算処理装置（CPU）を 2 つ用い、かつ同一のプログラムを搭載し、内部で計算された値や、入力信号、出力信号を互いに送り合せて相互に比較して、故障を診断している。

【0003】 また、メインとサブの 2 つの演算処理装置を使用し、サブの演算処理装置として低機能のものを使用し、制御を司るメインの演算処理装置の一部の演算と同一の演算をサブの演算処理装置で行い、結果を相互に比較して、故障の診断をしている。

【0004】 どちらの場合でも、2 つの演算処理装置を使わなくてはならず、部品点数が多くなり、高コストになっていた。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】 本発明は、車輛用ブレーキ液圧回路の電子制御装置について、簡単な構成で故障を診断することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、車輛用ブレーキ液圧ユニットを制御する電子制御装置において、主制御装置と補助監視装置とを備え、主制御装置は、車輪速センサの信号をカウントする手段と、異なるメモリ領域に格納され、異なるメモリ領域を作業領域とし、異なるレジスタを使用し、異なるタイマの信号により起動される同一の制御演算を行う 2 つの演算処理プログラムと、2 つの演算処理プログラムを処理する同一の演算処理装置とを備え、補助監視装置は、車輪速センサの信号をカウントするカウント手段と、カウント値を主制御装置から読取ることができる読取り手段と、主制御装置で演算された値とカウントした値とを比較する比較手段とを備え、主制御装置と補助監視装置は、共に車輪速センサの信号をカウント手段により処理し、それらの処理結果は比較され、比較の結果、不一致の場合、故障と判断することを特徴とする、電子制御装置、又は、前記電子制御装置において、主制御装置は、2 つの演算プログラムを並列処理し、前記演算プログラムの 1 つは主制御装置のカウント手段でカウントされた値を用いて処理し、他の 1 つは補助監視装置のカウント手段でカウントされた値を用いて処理し、これらの演算結果を比較し、結果が不一致の場合、故障と判断することを特徴とする、電子制御装置、又は、前記電子制御装置において、主制御装置は、補助監視装置のカウント手段でカウントされた値を

読み込み、車輪速信号を演算処理し、その結果を補助監視装置の比較手段に書き込み、その後トリガ信号を出力し、補助監視装置は、前記トリガ信号を受信し、主制御装置から書き込まれた演算結果と、補助監視装置のカウント手段でカウントされた値とを比較し、結果が不一致の場合、故障と判断し、主制御装置が正しく演算を行っているかを監視することを特徴とする、電子制御装置、又は、前記電子制御装置において、主制御装置は、補助監視装置の比較器を起動するためのトリガ信号を発信し、補助監視装置は、前記トリガ信号のパルスが周期的に切り替わることを監視するトリガ監視手段を備えていることを特徴とする、電子制御装置、又は、前記電子制御装置において、補助監視装置は、主制御装置からのトリガ信号が一定の周期の範囲に入っているかを監視し、外れている場合は、故障と判断し、主制御装置が正しく演算を行っているかを監視することを特徴とする、電子制御装置、又は、前記電子制御装置において、補助監視装置は、主制御装置以外に設けられた集積回路内に置かれることを特徴とする、電子制御装置である。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

#### 【0008】＜イ＞車両用ブレーキ液圧回路

車両用ブレーキ液圧回路において、図1のように、ブレーキ液圧は、ブレーキペダル11、マスタシリンダ12、及び主リザーバ13により、ブレーキ液圧ユニット20に供給される。電子制御装置30は、ブレーキ液圧ユニット20を制御して、ブレーキ液圧を前輪や後輪の各ホイールシリンダ14に供給し、各車輪（左前輪1、右前輪2、左後輪3、右後輪4）のブレーキ制御を行う。

#### 【0009】＜ロ＞ブレーキ制御

ブレーキ制御は、アンチロックブレーキ制御システム（ABS）やトラクション制御システム（TCS）や車輪挙動制御（アクティブ・スタビリティコントロール）などの制御であり、電子制御装置30によって、ブレーキ液圧ユニット20の入口弁や出口弁などの電磁弁を開閉動作して、各車輪1～4に対して上記ブレーキ制御を行う。

#### 【0010】＜ハ＞電子制御装置

電子制御装置30は、図2のように、車輪速からブレーキ液圧ユニット20を制御する信号を作成すると共に、それ自身の故障を診断する主制御装置40と、主制御装置40の故障を診断する補助監視装置70とを備えている。

#### 【0011】＜ニ＞主制御装置

主制御装置40は、図3のように、演算処理装置（CPU）45、RAMやROMのメモリIとメモリII、レジスタIとレジスタIIなどハードウェア装置と、演算処理プログラムなど各種プログラムを有し、車輪速センサ3

1などの信号を受けて、ブレーキ液圧ユニット20を制御すると共に、それ自身の故障を診断する。

【0012】主制御装置40は、タイマIで起動する演算処理プログラムIと、タイマIIで起動する演算処理プログラムIIとを備えている。演算処理プログラムIと演算処理プログラムIIは、同一の機能を有し、同一の演算処理装置（CPU）45で処理されるが、異なったハードウェアを使用し、例えば、各々異なったメモリIとIIに記憶され、各々異なったレジスタIとIIを使用する。

10 【0013】演算処理プログラムIは、車輪速演算手段I51、制御手段I52、パルス制御手段53を備え、演算処理プログラムIIは、車輪速演算手段II61、制御手段II62を備えている。

【0014】主制御装置40は、カウント手段、タイマI、タイマII、比較手段43、54、55、56、63、64、カウント値に戻す手段65を備え、ハードウェアまたプログラムのいずれで構成してもよい。

#### 【0015】＜ホ＞補助監視装置

補助監視装置70は、主制御装置40の故障を検知するためのものであり、波形整形手段71、カウント手段72、ウォッチドッグタイマの機能を有するトリガ監視手段74、比較手段73を備え、ハードウェアまたプログラムのいずれで構成してもよい。比較手段73は、トリガ信号32により、主制御装置40にあるカウント値に戻す手段65からの信号を読み取ることができる。このように、補助監視装置70は、簡単な構成で良く、周辺カスタムIC、主制御装置40、車輪速センサ31の故障検知回路などと一緒に内蔵させたり、ICなど単独のハードウェアで構成することができる。

30 【0016】主制御装置40と補助監視装置70は、インターフェース回路を介して接続され、相互に信号の授受が行われる。

【0017】以下に、本発明の故障の検出動作を説明する。

#### 【0018】＜イ＞車輪速センサのカウント

車輪速センサ31からの信号は、補助監視装置70の波形整形手段71で波形整形する。波形整形手段71は主制御装置40、車輪速センサ31また別の装置に配置しても良い。波形整形された車輪速センサの信号は、主制御装置40及び補助監視装置70のカウント手段41、

40 カウント手段72によりカウント値を別々に算出する。  
【0019】これらカウント値を比較手段54で比較し、一致しない場合、不一致の信号を出力する。比較の結果、両者のカウント値が不一致の場合、主制御装置40又は補助監視装置70に故障があると判断できる。

#### 【0020】＜ロ＞車輪速の算出

主制御装置40で求めたカウント値を用いて車輪速演算手段Iで第1車輪速を算出する。また、補助監視装置70で求めたカウント値を用いて、主制御装置40の車輪速演算手段IIで第2車輪速を算出する。車輪速演算手段

I と車輪速演算手段IIは、演算処理プログラムにおける車輪速の演算処理であり、同一の演算処理装置45と、異なったタイマI、タイマII、異なったメモリI、メモリII、異なったレジスタI、レジスタII、異なった作業領域など異なったハードウェアを使用する。

【0021】第1車輪速と第2車輪速を比較手段55、63で比較し、一致しない場合、不一致の信号を出力する。車輪速演算手段Iと車輪速演算手段IIは、異なったハードウェアを使用するので、不一致の場合、主制御装置40は、故障と判断できる。

#### 【0022】＜ハ＞ブレーキ制御の処理

制御手段Iは、車輪速演算手段Iで求めた第1車輪速を用いて、ブレーキ制御の処理を行う。また、制御手段IIは、車輪速演算手段IIで求めた第2車輪速を用いて、ブレーキ制御の処理を行う。制御手段Iと制御手段IIは、演算処理プログラムにおけるバルブの制御処理であり、同一の演算処理装置45と、異なったタイマI、タイマII、異なったメモリI、メモリII、異なったレジスタI、レジスタII、異なった作業領域など異なったハードウェアを使用する。

【0023】制御手段Iと制御手段IIによる処理結果を比較手段56、64により比較し、不一致の場合、不一致の信号を出力する。不一致の場合、主制御装置40は、故障と判断できる。

#### 【0024】＜ニ＞ブレーキ液圧ユニットの制御

バルブ制御手段Iは、制御手段Iの出力を用いて、ブレーキ液圧ユニット20内のバルブの開閉制御信号を得る。バルブ制御手段Iは、演算処理プログラムのバルブ制御処理である。バルブ制御手段Iの出力は、ドライバ42で波形処理され、ブレーキ液圧ユニット20に供給されると共に、ドライバ42の入力信号と出力信号を比較手段43で比較し、不一致の場合、ドライバ42が誤動作していると判断をでき、不一致の信号を出力する。

#### 【0025】＜ホ＞ブレーキ液圧ユニットの停止

主制御装置40において、比較手段54の不一致の信号、比較手段55、63の不一致の信号、比較手段56、64の不一致の信号、及び比較手段43の不一致の信号は、論理回路44に入力され、論理回路44は、いずれかの比較手段において、不一致の信号があれば、不一致の信号を出力する。

【0026】補助監視装置70において、カウント手段72のカウント値と、車輪速演算手段IIの車輪速をカウント値に戻す手段65で作成したカウント値とを比較手段73で比較する。その際、比較手段73の比較動作のタイミングは、車輪速演算手段IIからのトリガ信号32で行う。ウォッチドッグタイマであるトリガ監視手段74は、トリガ信号32のパルスが周期的に切り替わるこ

とを監視し、切り替わっていない場合、異常の信号を出力する。

【0027】論理回路44からの不一致の信号、比較手段73の不一致信号、トリガ監視手段74の異常の信号を論理回路75に入力し、いずれかに信号の異常があると、ブレーキ液圧ユニットを停止する。

#### 【0028】

【発明の効果】本発明は、次のような効果を得ることができる。

10 <イ>補助監視装置の簡単なハードウェア装置を付加することにより、電子制御装置の故障を診断することができる。

<ロ>従来の制御装置では、システムの冗長性を成立させるために、高価なマイクロプロセッサを2個使用したり、補助監視装置と同様の役割を果たす機能を個別のマイクロプロセッサで実現していたが、本発明により、補助監視装置の簡単なハードウェアを例えば周辺のハードウェアと集積化することにより、マイクロプロセッサの数を1個に減らし、かつ、信頼性を保つことが可能である。

20

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ブレーキ制御装置の概略図

【図2】電子制御装置の故障を診断する説明図

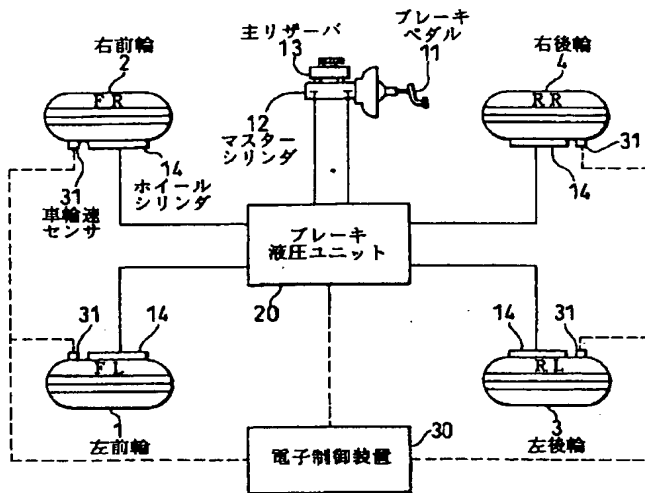
【図3】主制御装置のブロック図

#### 【符号の説明】

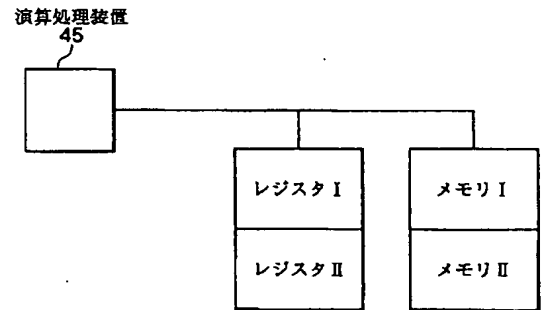
- 12・・・マスタシリンダ
- 14・・・ホイールシリンダ
- 20・・・液圧ユニット
- 30・・・電子制御装置
- 31・・・車輪速センサ
- 32・・・トリガ信号
- 40・・・主制御装置
- 41・・・カウント手段
- 42・・・ドライバ
- 43・・・比較手段
- 45・・・演算処理装置
- 50・・・タイマI
- 51・・・車輪速演算手段I
- 52・・・制御手段I
- 53・・・バルブ制御手段
- 60・・・タイマII
- 61・・・車輪速演算手段II
- 62・・・制御手段II
- 70・・・補助監視装置
- 71・・・波形整形手段
- 72・・・カウント手段
- 74・・・トリガ監視手段

40

【図1】



【図3】



【図2】

